

F3:6 Generasyonunda Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Döl Sıralarının Tam ve Kısıtlı Sulama Koşullarında Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Bahar ULU¹, Hüseyin BAŞAL^{*2}

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.

² Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Aydın.

Öz: Bu çalışma F3:6 generasyonunda tek bitki döl sıralarının tam ve kısıtlı sulama koşullarında verim, verim bileşenleri ve lif kalite özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanında tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşullarında yürütülmüştür. Tam sulama denemesinde 76 tek bitki, kısıtlı sulama da 68 tek bitki, Carizma, Gloria, Carmen, Claudia ve Elsa kontrol çeşitleri ile birlikte Tesadüf Bloklarında Augmented deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm, sıra uzunluğu 12 m olacak şekilde ekilmiştir. Kısıtlı sulama (% 50) koşullarında incelenen tüm özellikler bakımından, tam (% 100) sulama koşullarında ise kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı yönünden genotipik farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda tek bitki döl sıraları; verim ve lif kalite özellikleri bakımından birlikte değerlendirildiğinde; tam sulama koşullarında, Carmen × Tamcot-22, Carmen × Nazilli-503, Nazilli-503 × DPL-90, BA-308 × Carmen, kısıtlı sulama koşullarında ise Nazilli-503 × Tamcot-22, Carmen × Nazilli-503, Nazilli-503 × Şahin-2000, Carmen × Tamcot-22, BA-308 × Nazilli-503, tek bitki döl sıraları ümit verici döl sıraları olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: su stresi, tolerant hatlar

Determination of Yield and Fiber Quality Parameters of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Progeny Rows at F3:6 Generation Under Full and Deficit Irrigation Conditions

Abstract: This study was conducted to determine the yield, yield components and fiber quality parameters in a single plant progeny rows at F3:6 generation under the full and deficit irrigation conditions. The experiment was conducted at Adnan Menderes University, Agriculture Faculty in full and deficit conditions. In the full irrigation experiment, 76 single plants, and in the experiment of deficit irrigation 68 single plants were planted. In addition, planting system was the augmented randomized complete block experimental design by performing 4 replications by 70 cm of row spacing and 12 m of row length. Under deficit irrigation (% 50) genotypic variation was found to be significant for all investigated parameters and, under full irrigation (% 100) condition significant variation was detected for seed cotton yield, fiber length and fiber strength. Based on seed cotton yield and fiber quality parameters of single progeny rows, it was concluded that Carmen × Tamcot-22, Carmen × Nazilli-503, Nazilli-503 × DPL-90, BA-308 × Carmen single progeny rows are promising in the full irrigation conditions, and Nazilli-503 × Tamcot-22, Carmen × Nazilli-503, Nazilli-503 × Şahin 2000, Carmen × Tamcot-22, BA-308 × Nazilli-503 was detected as promising hybrids in the deficit irrigation conditions.

Keywords: water stress, tolerant lines.

GİRİŞ

Küresel iklim değişikliği ile birlikte özellikle son yıllarda etkisi daha çok hissedilen kuraklık stresi tüm dünya da bitkisel üretimi tehdit eden faktörlerin başında gelmektedir. Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) diğer kültür bitkileri ile karşılaştırıldığında, kuraklığa karşı toleranslı olmasına karşın, bu tolerans kuraklığın süresine ve ortaya çıkış dönemine göre değişmekle beraber kütlü pamuk verimindeki düşüş oranı %70-80'e kadar çıkabilmektedir (Krieg, 1997). Aynı aratırıcı, pamuk bitkisinin su stresine karşı en hassas olduğu yetiştirme periyodunun, taraklanma başlangıcı ile ilk beyaz çiçeklerin görüldüğü dönem olduğu bildirilmiştir Pamukta çiçeklenme başlangıcındaki su stresinin büyüme oranını, çiçek ve koza sayısını azalttığı, çiçeklenme periyodunun ikinci yarısındaki su stresinin koza tutumunu, koza sayısını, koza kütlü ağırlığını, çırcır randımanını ve lif uzunluğunu, koza gelişim dönemindeki stresin ise koza kütlü ağırlığı ve olgunlaşma süresini etkilediği bildirilmiştir (Marani ve Amirav, 1971). Kuraklık verim ile birlikte lif kalitesini de olumsuz etkilemektedir. Pamuk liflerinin uzamaya başladığı dönemde ortaya çıkan kuraklığın lif uzunluğu, lif dayanıklılığı ve lif olgunluğunu olumsuz yönde etkilediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (McWilliams, 2004; Mert, 2005; Başal ve ark., 2009). Kuraklığa dayanıklı çeşit ıslahı ile ilgili yapılan araştırmalar

sonucunda; bazı araştırmacılar seleksiyonun sulama (optimum) koşullarında, bazı araştırmacılar ise su stresi altında yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Quisenberry ve ark. (1980) seleksiyonun erken generasyonda ve verimi sınırlamayan optimum veya tam sulama koşullarında yapılması durumunda daha etkin olacağını bildirmişlerdir. Buna karşın Shakoor ve ark. (2010) kuraklığa karşı dayanıklı bitki seleksiyonunun su stresi koşullarında yapılması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Stiller ve ark. (2004) ise kurak koşullara dayanıklı genotiplerin belirlenmesinde her iki stratejinin de önemli rol oynayabileceği ve kuraklığa dayanıklı pamuk ıslah çalışmalarında kullanılan lokasyon sayısının artırılmasını önermişlerdir. Bu nedenle bu çalışmada tek bitki seleksiyonu hem tam (%100) hem de kısıtlı (%50) sulama (su stresi) koşullarında yürütülmüştür. Küresel iklim değişikliği ile hava sıcaklıklarının ve CO2 artışına bağlı olarak bitkisel üretim açısından ortaya çıkacak bir diğer

Sorumlu Yazar: hbasal@adu.edu.tr

Bu çalışma yüksek lisans tezi ürünü olup, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından ZRF-16021 no'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Geliş Tarihi: 8 Ocak 2018

Kabul Tarihi: 31 Mayıs 2018

sorun yağış rejiminde görülecek değişikliklerdir. Daha önce yapılan çalışmalarda da belirtildiği gibi kurak periyodun başlaması ile birlikte Türkiye'de kuraklıktan en fazla etkilenecek bölgeler arasında pamuk üretimimizin yaklaşık %78'nin gerçekleştirildiği Ege (%28) ve Güneydoğu (%50) Anadolu bölgeleri bulunmaktadır (Türkeş, 2008). Dolayısıyla gelecekte ortaya çıkacak kuraklıktan bu bölgelerde en fazla etkilenecek bitki pamuk olacaktır. Bundan dolayı bu çalışmanın kısa dönemdeki amacı; tek bitki seleksiyon yöntemine uygun olarak seçilen tek bitkilerden oluşturulan döl sıralarının F6 generasyonundaki performanslarını karşılaştırmak ve ıslah amacına uygun tek bitkilerin seçilerek bir sonraki generasyona aktarmaktır. Uzun dönemdeki amacı; tam ve kısıtlı sulama koşullarında yüksek verim potansiyeline ve üstün lif kalitesine sahip homozigot hatların geliştirilmesidir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Bu çalışmanın materyalini oluşturan populasyon, daha önceki çalışmalar sonucunda kuraklığa tolerant olduğu varsayılan 8 pamuk çeşidi (ST-373, BA-308, Carmen, Nazilli-503, Tamcot Sphinx, Şahin 2000, DPL-90 ve Tamcot-22) yarım diallel melezleme tekniğine uygun olarak 2009 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünde yapılan melezleme sonucu elde edilen 28 melez kombinasyonundan oluşmuştur. 2010 yılında F1, 2011 yılında F2 generasyonu oluşturulmuştur. Aynı yılın sonunda tam (%100) ve kısıtlı sulama (su stresi; %50) koşullarında yetiştirilen F2 generasyonundaki her melez kombinasyonuna ait her bir bitkiden alınan bir kozanın tohumları bulk yapılarak F3 tohumları elde edilmiştir. F3 generasyonu, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme alanında damlama sulama yönteminin uygulandığı tam ve kısıtlı sulama koşullarında yürütülmüştür. Tam ve kısıtlı sulama koşullarında tek bitki seleksiyonuna F3 generasyonunda başlanmıştır. Bir sonraki generasyona aktarılan tek bitkilerin seleksiyonu aşamalı olarak yapılmıştır. Birinci aşama, tarlada tek bitkilerin seçilmesinde koza sayısı, koza dağılımı, bitki boyu ve bitki tipi gibi özellikler göz önünde tutulmuştur. Daha sonra tek bitkilerin hasadından elde edilen kütlü pamukların çırçırlanması sonucu çırçır randımanları belirlenmiştir. Son olarak da High Volume Instrument (HVI) aletinde belirlenmiş tek bitkilerin lif kalite özellikleri dikkate alınarak tekrar seleksiyon yapılarak bir sonraki generasyona aktarılan tek bitkiler belirlenmiştir. 2014 yılında F4 generasyonu, 2015 yılında F5 generasyonu yetiştirilmiş ve tek bitki seleksiyonuna devam edilmiştir. 2015 yılında yürütülen çalışma sonucunda; verim komponentleri (koza sayısı, çırçır randımanı ve koza kütlü ağırlığı) ve lif kalite kriterleri ile birlikte değerlendirilmesi sonucunda 76 adet

tek bitki tam sulama, 68 adet tek bitki kısıtlı sulama koşullarında seçilmiş ve F6 generasyonuna aktararak bu çalışmanın materyalini oluşturmuştur.

Yöntem

Çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanında tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşullarında yürütülmüştür. Tam sulama uygulamasında 76 tek bitki, kısıtlı sulama da 68 tek bitki döl sıraları ve beş adet kontrol çeşit (Carizma, Gloria, Carmen, Claudia, Elsa) ile birlikte 16 Mayıs 2016 tarihinde ekim yapılmıştır. Ekimler Tesadüf Bloklarında Augumented deneme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak sıra arası 70 cm, sıra uzunluğu 12 m olacak şekilde deneme mibzeri ile yapılmıştır. Denemeye alınan döl sıraları tekerrürsüz olarak bir sıra şeklinde, kontrol çeşitler ise her blokta tekrarlamalı olarak ekilmiştir. Sıralar ilk çapalama işleminden sonra seyreltilmiş, ikinci çapayla birlikte tekleme yapılarak sıra üzeri 15-20 cm olacak şekilde bir sırada 60-65 bitki bırakılmıştır.

Ekimden önce dekara saf olarak 6 kg azot ve 6 kg fosfor (P₂O₅) içeren 20-20-0 gübresi atılmıştır. Çiçeklenmeden hemen önce birinci sulamanın önüne, amonyum nitrat gübresinden, dekara saf olarak 6 kg azot, gübre mibzeri ile sıra arasına 5 cm toprak altına verilmiştir. 2 Haziran ve 28 Haziran tarihleri arasında çapalama, ara işleme ve seyreltme işlemi yapılmıştır. Denemenin yürütüldüğü alanda üretim mevsimi boyunca Thrips (*Thrips tabaci* L.), Beyaz sinek (*Bemisia tabaci*), yaprak piresi (*Empoasca decipiens*), yaprak biti (*Aphis gossypii*), kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*) ve yeşil kurt (*Helicoverpa armigera*) zararlılarına karşı ilk ilaçlama 03.06.2016 tarihinde, yine aynı zararlılara karşı ikinci üçüncü, dördüncü ve beşinci ilaçlama 15.06.2016, 12.07.2016, 20.07.2016, 29.07.2016 ve 4.08.2016 tarihlerinde yapılmıştır. Ayrıca 10.08.2016 ve 24.08.2016 da iki kez bitki gelişim düzenleyicisi (Pix) kullanılmıştır. Tüm parsellere hasat öncesi kozaların yaklaşık olarak %70 açtığı dönemde yaprak döktürücü ve koza açtırıcı uygulanmıştır. Kısıtlı sulama uygulanan parsellerin hasadı 16-20.10.2016 tarihinde, tam sulama uygulanan parsellerin hasadı ise 20-31.10.2016 tarihinde yapılmıştır.

Tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşulları altında oluşturulan denemede damla sulama sistemi kullanılmıştır. Deneme parsellerinin sulanması için gerekli olan sulama suyu, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi içerisinde bulunan yer altı su kaynağından sağlanmıştır. Sulama suyu, bir motopomp yardımıyla rehabilitasyon çalışmaları yapılan yerdeki kuyudan alınarak 63 mm dış çaplı kaytanlı PVC borular ile araştırma alanına getirilmiş ve her parselde sıraya tek lateral gelecek şekilde 16 mm dış çaplı polietilen (PE)

lateraller deneme parsellerine serilmiştir. Lateral damla sulama boruları 2 l/h debili içe geçik damlatıcılı olup damlatıcı aralıkları 25 cm olarak seçilmiştir. Deneme parsellerinde toprak neminin izlenmesi; gravimetrik yöntemle örneklerin ölçülmesinde, 0-30, 30-60, 60-90 toprak katmanlarından alınan toprak örnekleri daraları alınmış aliminyum kaplara konularak yaş ağırlıkları tartılmış, daha sonra etüvenerek 105 oC de 24 saat kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları tekrar tartılmıştır. Böylece toprağın nem içeriği yüzde (%) olarak hesaplanmıştır. Her sulamadan önce bozulmuş toprak örnekleri, düzenli olarak belirlenen katmanlardan sonda yardımı ile Petersen ve Calvin (1965)'de belirlenen esaslara göre alınmıştır. Tam sulama şartlarında kullanılabilir su miktarı %50'ye düştüğünde sulamaya başlanmıştır. Sulama öncesi hem tam sulama hem de

kısıtlı sulamanın uygulandığı parsellerden toprak örnekleri alınarak topraktaki nem miktarı hesaplama yöntemiyle belirlenmiştir. Tam sulama uygulanan parsellere belirlenen nem açığının tamamı, kısıtlı sulama parsellerine ise hesaplanan su miktarının yarısı kadar su verilmiştir. Pamuk yetiştirme mevsiminde tam sulama uygulanan parsellere toplam 592 mm, kısıtlı sulama uygulanan parsellere ise toplam 296 mm su verilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Tam (%100) ve kısıtlı sulama (%50) koşullarında F3:6 generasyonunda incelenen özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Kısıtlı sulama (%50) koşullarında incelenen tüm özellikler bakımından, tam (%100) sulama koşullarında ise kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı yönünden genotipik farklılığın önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 1. Tam ve kısıtlı sulama koşullarında F3:6 generasyonunda incelenen özelliklere ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Tam sulama (% 100)					Kısıtlı sulama (% 50)			
	SD±	BKS	KPV	LU	LKD	BKS	KPV	LU	LKD
Tekerrür	3	14.6**	1398.01	0.3	5.4	0.8	1853.7	0.09	1.3
Genotip	4	3.1	5563.5*	2.4*	34.8**	8.6*	8589.4**	2.1*	26.1**
Hata	12	1.3	1462.4	0.5	4.6	1.7	851.7	0.5	4.1
Genel	19								

±: SD= Serbestlik derecesi, BKS= Bitkide koza sayısı, KPV= Kütlü pamuk verimi, LU= Lif uzunluğu, LKD= Lif kopma dayanıklılığı.

*: 0,05 olasılık seviyesinde önemli, **: 0,01 olasılık seviyesinde önemli.

Tek bitki döl sıralarının tam (%100) ve kısıtlı (%50) sulama koşulları altında incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerleri Çizelge 2 ve 3'de verilmiştir. F6 generasyonunda tam sulama koşullarında 76 adet, kısıtlı sulama koşullarında 68 adet tek bitki döl sıraları beş adet kontrol çeşit (Carizma, Gloria, Carmen, Claudia, Elsa) ile birlikte değerlendirilmiştir. Ancak derginin sayfa kısıtlamasından dolayı her sulama koşulunda sadece kütlü pamuk verimi bakımından ilk ve son on sırada yer alan döl sıralarının incelenen özelliklere ait ortalama değerleri verilebilmiştir.

Tam (%100) sulama uygulamasında, melez döl sıraları arasında en yüksek koza sayısı değeri (H:70, 24.2 adet/bitki) DPL-90 × Tamcot-22 melez döl sırasında, en düşük koza sayısı değeri (H:35, 10.2 adet/bitki) ise ST-373 × Nazilli-503 melez döl sırasında gözlenmiştir. Çalışmada kontrol olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında Carmen 14.3 (adet/bitki) koza sayısı ile ilk sırada yer almıştır. İncelenen özellik bakımından en yüksek değere sahip kontrol çeşit ile döl sıraları karşılaştırıldığında, genotipler arasında gözlenen fark olumsuz bulunmuş, 32 adet melez döl sıralarının rakamsal olarak kontrol çeşitlerden yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 2).

Kısıtlı (%50) sulama uygulaması altında, melez döl sıralarının bitkide koza sayısı değerlerinin 21,2 adet/bitki (Nazilli-503 × Şahin 2000, H:58) ile, 8.3 adet/bitki (BA-308 × Carmen, H:25) değer aralığında yer aldığı görülmüştür. Kontrol olarak kullanılan çeşitler içerisinde

en yüksek koza sayısı (12.6 adet/bitki) Gloria'da saptanmıştır. İncelenen özellik bakımından en yüksek değere sahip olan kontrol çeşit ile döl sıraları karşılaştırıldığında 23 adet melez döl sıralarının kontrol çeşitten daha yüksek koza sayısına sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 3). Bitkide koza sayısı (adet/bitki) bakımından kısıtlı ve tam sulamaya ait genel ortalama değerleri karşılaştırıldığında; kısıtlı sulama koşullarının bitkide koza sayısını % 9 oranında azalttığı gözlenmiştir (Çizelge 2 ve 3). Bu sonuç, su stresinin bitkide koza sayısını olumsuz etkilediğini bildiren diğer çalışmalar ile uyum içerisindedir (Mert, 2005; Pettigrew, 2004; Basal ve ark., 2009; Hussein ve ark., 2011).

Tam (%100) sulama uygulamasında tek bitki döl sıralarının ortalama kütlü pamuk verim değerleri 662.7 kg/da (Nazilli-503 × DPL-90, H:40) ile 292.2 kg/da (BA-308 × Carmen, H:57) arasında değişmiştir. Kontrol pamuk çeşitler arasında en yüksek verim değeri 534.2 kg/da ile Gloria çeşidinde gözlenmiştir. Hatlar arasında 13 adet melez döl sıralarının kütlü pamuk verimi bakımından Gloria çeşidinden daha yüksek verim değerlerine ulaştığı, altı adet hattın (H:40, H:53, H:30, H:60, H:6) ise yüksek verim değerleri bakımından ön plana çıktığı gözlenmiştir (Çizelge 2).

Su stresi (%50 kısıtlı sulama) altında kütlü pamuk verimi bakımından ilk sırada Carmen × Tamcot-22 (H:66, 644.2 kg/da) tek bitki döl sırası yer alırken, Nazilli-503 × Tamcot-22 (H:24, 135.8 kg/da) tek bitki döl sıralarının son sırada yer aldığı gözlenmiştir. Kısıtlı sulama

uygulamasında kontrol çeşitlerin kütlü pamuk verim değerleri sırayla Gloria 442.3 kg/da, Carmen 417 kg/da, Claudia 386.2 kg/da, Elsa 362.9 kg/da, Carizma 323.6 kg/da olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3). Kütlü pamuk verimi bakımından tek bitki döl sıraları ile en yüksek verim değerine sahip kontrol çeşit (Gloria 442.3 kg/da) karşılaştırıldığı; 18 adet melez döl sırasının verim değerinin kontrol çeşidin verim değerinden daha yüksek ve aradaki farkın da önemli olduğu bulunmuştur. Kısıtlı sulama uygulamasının kütlü pamuk verimini %16.6

Çizelge 2. F3:6 generasyonuna ait seçilmiş tek bitki döl sıralarının tam sulama (%100) koşullarında incelenen özellikler bakımından ortalama değerler

Hat no	Melez kombinasyonu	BKS‡ (adet/bitki)	KPV (kg/da)	LU (mm)	LKD (g/te×)
40	Nazilli-503 × DPL-90	13.5	662.7	27.5	32.6
53	Carmen × Nazilli-503	13.7	653.8	31.7	30.8
30	Carmen × Nazilli-503	12.9	646.5	29.7	30.5
60	Carmen × Tamcot-22	17.7	645.6	29.9	29.2
6	BA-308 × Carmen	14.7	638.3	30.7	27.5
21	ST-373 × Şahin 2000	16.0	637.8	29.4	31.3
28	BA-119 × S-J-U86	11.5	637.2	30.3	35.5
16	BA-308 × Carmen	13.4	617.6	29.8	31.4
2	BA-308 × Şahin 2000	12.4	616.6	31.2	32.2
4	BA-308 × Carmen	13.3	616.3	29.4	30.2
75	ST-373 × Şahin 2000	13.2	456.0	32.0	29.9
62	Şahin 2000 × Tamcot-22	18.1	453.6	30.3	33.4
14	DPL-90 × Tamcot-22	13.1	441.2	30.1	28.9
45	ST-373 × DPL-90	10.6	437.6	29.1	38.3
41	ST-373 × Şahin 2000	14.9	435.7	34.2	33.4
18	DPL-90 × Tamcot-22	10.4	424.5	28.9	29.7
12	ST-373 × Şahin 2000	14.4	422.8	31.4	30.6
47	Carmen × DPL-90	19.7	418.9	32.4	31.6
3	ST-373 × Nazilli-503	10.8	414.4	32.0	30.0
56	Carmen × Tamcot-22	12.0	391.6	31.1	32.8
Kontrol Çeşitler					
	Carizma	13.0	467.0	28.9	29.6
	Gloria	13.8	534.2	30.9	37.4
	Carmen	14.3	504.7	30.2	34.9
	Claudia	13.9	451.4	30.7	36.2
	Elsa	13.1	447.9	30.0	34.6
	Genel Ortalama	14.3	527.5	30.1	31.8
	EKÖF0.05	Ö.D.	58.9	1.14	3.29

‡: BKS= Bitkide koza sayısı, KPV= Kütlü pamuk verimi, LU= Lif uzunluğu, LKD= Lif kopma dayanıklılığı.

Çizelge 3. F3:6 generasyonuna ait seçilmiş tek bitki döl sıralarının kısıtlı sulama (%50) koşullarında incelenen özellikler bakımından ortalama değerleri

Hat no	Melez kombinasyonu	BKS‡ (adet/bitki)	KPV (kg/da)	LU (mm)	LKD (g/te ^x)
66	Carmen × Tamcot-22	13.5	644.2	29.7	33.2
52	ST-373 × Carmen	12.9	621.3	29.5	36.0
31	BA-308 × Nazilli-503	16.1	619.7	29.3	30.4
55	BA-308 × DPL-90	15.1	582.0	28.7	27.6
48	Nazilli-503 × Tamcot-22	15.9	578.0	26.9	29.4
3	Carmen × Nazilli-503	18.3	542.9	28.9	33.2
37	BA-308 × Nazilli-503	16.0	542.2	30.5	29.6
58	Nazilli-503 × Şahin 2000	21.2	539.8	27.7	27.3
20	BA-308 × Nazilli-503	14.3	533.8	33.1	30.2
45	ST-373 × Carmen	15.5	531.3	28.8	32.0
16	BA-308 × Carmen	11.7	344.2	28.7	34.9
19	BA-308 × Şahin 2000	10.1	340.8	32.2	29.7
27	Şahin 2000 × Tamcot-22	12.4	330.0	29.8	30.6
28	ST-373 × Tamcot Sphinx	8.6	327.6	27.9	32.1
47	ST-373 × BA-308	9.8	312.4	29.0	33.6
12	Tamcot Sphinx × DPL-90	11.6	312.0	29.4	31.4
32	ST-373 × Carmen	10.6	273.0	30.8	34.3
29	BA-308 × Nazilli-503	10.1	268.0	31.0	30.1
21	ST-373 × BA-308	12.3	254.5	29.1	31.6
24	Nazilli-503 × Tamcot-22	7.1	135.8	29.9	26.1
Kontrol Çeşitler					
Carizma		10.1	323.6	28.3	30.3
Gloria		12.6	442.3	28.5	35.6
Carmen		11.7	417.4	29.8	37.1
Claudia		10.2	386.2	29.6	34.8
Elsa		8.9	362.9	29.6	35.0
Genel Ortalama		13.1	439.8	29.7	37.7
EKÖF 0.05		2.01	45.0	1.12	3.11

‡: BKS= Bitkide koza sayısı, KPV= Kütlü pamuk verimi, LU= Lif uzunluğu, LKD= Lif kopma dayanıklılığı

Tam (%100) sulama uygulamasında melez döl sıralarının lif uzunluk değerleri 34.2 mm (ST-373 × Şahin 2000, H:41) ile 26.9 mm (GSN-12 × Tamcot 22, H:27) arasında değişim göstermiştir. Kontrol çeşitler arasında en yüksek lif uzunluk değeri 30.9 mm ile Gloria olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2). Gloria (30.9 mm) ile melez hatlar arasındaki yapılan karşılaştırılmada 6 adet melez döl sırasının Gloria çeşidinden daha yüksek lif uzunluk değerleri aldığı görülmüştür.

Tek bitki döl sıralarının kısıtlı (%50) sulama uygulamasında lif uzunluk değerlerine bakıldığında; en yüksek lif uzunluğu (33.1 mm) BA-308 × Nazilli-503 (H:20) melez kombinasyonunda, en düşük lif uzunluğu değeri ise (26.7 mm) ST-373 × DPL-90, H:63 melez kombinasyonunda gözlenmiştir. Denemede bulunan kontrol çeşitler arasında Carmen çeşidi 29.8 mm lif uzunluk değeri ile ilk sırada yer almıştır (Çizelge 3). Kısıtlı (%50) sulama koşullarında incelenen özellik bakımından kontrol çeşitlerden Carmen (29.8 mm) ile melez hatlar

karşılaştırıldığında; yedi adet melez döl sırasının Carmen çeşidinden daha yüksek değerler aldığı saptanmıştır. Denemede yer alan tek bitki döl sıralarının kısıtlı (%50) ve tam sulama (%100) uygulamaları altından genel ortalama verileri karşılaştırıldığında; kısıtlı sulama uygulamasının lif uzunluğunu % 1.49 oranında azalttığı saptanmıştır (Çizelge 2 ve 3). Çiçeklenme döneminin başlangıç aşamasındaki su stresinin lif uzunluğuna etkisi olamayabilir, ancak daha sonraki gelişme periyodunda (çiçeklenme başlangıç döneminden hemen sonraki dönem) ortaya çıkan su stresinin hücre büyümesi üzerine olan mekanik ve fizyolojik etkilerinden dolayı lif uzunluğu değerini olumsuz etkilemektedir (Bradov ve Davidonis, 2000; McWilliams, 2004; Pettigrew, 2004; Balkcom ve ark., 2006; Basal ve ark., 2009; Price, 2009; Hussein ve ark., 2011; Cave, 2013).

Tam (%100) sulama koşulunda hatların lif kopma dayanıklılık değerleri 39.1 g/teks (DPL-90 × Tamcot-22, H: 13) ile 25.0 g/teks (ST-373 × Nazilli-503, H:15)

aralığında değiştiği görülmüştür. Kontrol olarak kullanılan çeşitler arasında en yüksek lif kopma dayanıklılığına sahip çeşidin Gloria (37.4 g/teks) olduğu saptanmıştır. İncelenen özellik bakımından kontrol çeşit Gloria ile döl sıraları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Çizelge 2). Su stresi (%50 kısıtlı sulama) altında Carmen × Nazilli-503 (37.4 g/teks, H:59) melez döl sırasının en yüksek değere, Nazilli-503 × Tamcot-22 (26.1 g/teks, H:24) melez döl sırasının ise en düşük lif dayanıklılık değerine sahip oldukları saptanmıştır. Kontrol çeşitler arasında ise Carmen 37.1 g/teks ile ilk sırada yer almıştır (Çizelge 3). En yüksek lif kopma dayanıklılık değerine sahip kontrol çeşidi geçen herhangi bir melez döl sırası bulunmamıştır. Yapılan çalışma sonucunda hatlar genel ortalamaları bakımından karşılaştırıldığında kısıtlı (%50) sulama uygulamasının lif kopma dayanıklılığını %0.08 oranında arttırdığı belirlenmiştir (Çizelge 2 ve 3). Daha önce yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Basal ve ark. (2009), Karademir ve ark. (2011), ve Rai (2011) yaptıkları çalışmalarda su stresinin lif dayanıklılığını olumsuz yönde etkilediğini, Özkara ve Şahin (1993) tarafından yapılan çalışmada ise lif dayanıklılığında herhangi bir değişim olmadığını, Papastilianou ve ark. (2014) ise lif kopma dayanıklılığının su stresine karşı verdiği tepkilerin düzensiz olduğunu ortaya koymuşlardır.

SONUÇ

Tam (%100) sulama koşullarında tek bitki döl sıraları verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri bakımından değerlendirildiğinde; Carmen × Tamcot-22, (H:60), Carmen × Nazilli-503, (H:30), Carmen × Nazilli-503, (H:32), Nazilli-503 × DPL-90, (H:40), BA-308 × Carmen, (H:31), melez döl sıralarının öne çıktığı gözlenmiştir.

Kısıtlı (%50) sulama uygulamasında; Nazilli-503 × Tamcot-22, (H:4), Carmen × Nazilli-503, (H:38), Nazilli-503 × Şahin 2000, (H:58), Carmen × Tamcot-22, (H:66), BA-308 × Nazilli-503, (H:22), melez döl sıralarının verim ve lif kalite özellikleri bakımından yüksek değerlere sahip oldukları saptanmıştır. Çalışma sonucunda tam sulama koşullarında seçilen 123 adet, kısıtlı sulama koşullarında seçilen 118 adet tek bitki F3:7 generasyonuna aktarılmış ve 2017 yılında ıslah çalışmasına devam edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Tarafından Desteklenmiştir. Proje numarası: ZRF-16021.

KAYNAKLAR

Asadi R, Kohi N, Tavassoli A (2011) Effect of Irrigation Regime and Method of Strip Irrigation System on Yield, Yield Components and Water Use Efficiency of Cotton Under Drought Stress Conditions of Orzouiyeh Region of Kerman Province in Iran. Scientific Research and Essays 6: 5812-5819.

Balkchom KS, Reeves DW, Shaw JN, Burmester CH, Curtis LM (2006) Cotton Yield and Fiber Quality From Irrigated Tillage Systems in The Tennessee Valley. Agronomy Journal 98: 596-602.

Basal H, Dagdelen N, Unay A, Yılmaz E (2009) Effects of Deficit Drip Irrigation Ratios on Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Yield and Fiber Quality. Journal of Agronomy and Crop Science 195: 19-29.

Bradow JM, Davidonis, GH (2000) Quantitation of Fiber Quality and The Cotton Production-Processing Interface: A Physiologist's Perspective. Journal of Cotton Science 4: 34-64.

Cave J. (2013) Cotton Lint Yield, Fiber Quality, and Water-Use Efficiency As influenced by Cultivar and Irrigation Level. Master of Sciences, Texas Tech University, USA.

Hussein F, Janat M, Yakoub A (2011) Assessment of Yield and Water Use Efficiency of Drip Irrigated Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) as Affected by Deficit Irrigation. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 35: 611-621.

Karademir Ç, Karademir E, Gençer O (2011) Yield and Fiber Quality of F1 and F2 Generations of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Under Drought Stress Conditions. Bulgarian Journal of Agricultural Science 17: 795-805.

Krieg DR (1997) Genetic and Environmental Factors Affecting Productivity of Cotton. In: Dugger P, Richter DA (eds.), Proceeding Beltwide Cotton Conf., January 7-10 1997. New Orleans, LA, 1347.

Marani A, Amirav A (1971) Effects of Soil Moisture Stress on Two Varieties of Upland Cotton in Israel. Experimental Agriculture 7: 213-224.

McWilliams D (2004) Drought Strategies for Cotton. Cooperative Extension Service Circular 582 College of Agriculture and Home Economics <http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/circulars> (Erişim Tarihi: 15/10/2011).

Mert M (2005) Irrigation of Cotton Cultivars Improves Seed Cotton Yield, Yield Components and Fibre Properties in The Hatay Region, Turkey. Acta Agriculturae Scandinavica B 55: 44-50.

Özkara M, Şahin A (1993) Ege Bölgesinde Farklı Sulama Programlarının Nazilli-84 ve Nazilli-87 Pamuk Çesidinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri. Menemen Araştırma Enst. Md. Yayınları, Genel Yayın No:193, s. 58, Menemen.

Papastilianou P, Argyrokastritis I (2014) Effect of Limited Drip Irrigation Regime on Yield, Yield Components, and Fiber Quality of Cotton Under Mediterranean Conditions. Agricultural Water Management 142:127-134.

Petersen RG, Calvin LD (1965) Sampling. In: Black, CA (ed.). Methods of Soil Analysis: Physical and Mineralogical Properties, Including Statistics of Measurement and Sampling. Madison, American Society of Agronomy, 54-71.

Pettigrew WT (2004) Moisture Deficit Effect on Cotton Lint Yield, Yield Components and Boll Distribution. Agronomy Journal 96: 377-383.

Price K (2009). Investigation of Methods to Evaluate Drought Toerance in Cotton. The Degree of Doctor

of Philosophy. Texas Tech University, Texas Lubbock, USA.

Quisenberry JE, Roark B, Fryrear DW, Kohel RJ (1980) Effectiveness of Selection in Upland Cotton in Stress Environments. *Crop Science* 20: 450 - 453.

Rai E (2011) Mechanism of Drought Tolerance in Cotton-Response of Cotton Cultivars to Irrigation in The Texas High Plains. Master of Science, Texas Tech University. Texas Lubbock, USA.

Shakoor MS, Malik TA, Azhar FM, Saleem MF (2010) Genetics of Agronomic and Fiber Traits in Upland

ULU B, BAŞAL H

Cotton Under Drought Stress. *International Journal of Agriculture and Biology* 12: 495–500.

Stiller WN, Reid PE, Constable GA(2004) Maturity and Leaf Shape as Traits Influencing Cotton Cultivar Adaptation to Dry Land Conditions. *Agronomy Journal* 96: 656–664.

Türkeş M (2008) Gözlenen İklim Değişiklikleri ve Kuraklık: Nedenleri ve Geleceği. *Toplum ve Hekim*, 23: 97-107.

